

뇌성마비 성인의 대장운동 기능 및 영양섭취 상태 평가

연세대학교 의과대학 재활의학교실 및 재활의학연구소, ¹연세대학교 재활병원 재활심리실, ²연세대학교 세브란스병원 영양과
박은숙 · 박창일 · 조성래 · 나상일 · 박은희¹ · 노경남²

Assessment of Colonic Motility and Nutrients Intake in Adult with Cerebral Palsy

Eun Sook Park, M.D., Chang Il Park, M.D., Sung-Rae Cho, M.D., Sang-il Na, M.D., Eun Hee Kwark, M.A.¹ and Kyung Nam Noh²

Department and Research Institute of Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine, ¹Department of Rehabilitation Psychology, Rehabilitation Hospital, Yonsei University, ²Dietetic Department, Severance Hospital, Yonsei University

Objective: To evaluate the colonic motility and nutrients intake in adults with cerebral palsy (CP) and to compare the results with those of normal adults.

Method: Thirty-nine adults with CP were participated. They took the radioopaque markers for 3 successive days. Then, abdominal X-ray was taken on the fourth day. The total and segmental colon transits were estimated by the simplified assessment of a single-film technique by Metcalf et al. The amounts of nutrients intake for 3 days were recorded and nutritional factors were analyzed by ESHA[®] Food Processor. Then, daily intakes of the nutrients were compared with Recommended Dietary Allowance of Korean Nutrition Society.

Results: Colon transit time were more than 2 times delayed in adults with CP as compared with those of normal controls. Colon transit time was significantly prolonged in non-functional ambulators ($p < 0.05$). Colon transit time tended to be delayed in subjects with spastic type, but not related with the degree of cognitive function. On the evaluation of daily nutrients intake, several nutritional factors were inadequate in adults with CP.

Conclusion: Adults with CP had the problems in colonic motility and nutritional intake. Also, delayed colon transit time was significantly related with poor mobility, and possibly related with spasticity. (*J Korean Acad Rehab Med* 2003; 27: 192-197)

Key Words: Cerebral palsy, Colonic motility, Colon transit time, Nutrients intake

서 론

뇌성마비 환자는 연령이 증가함에 따라 연하 곤란, 위식도 역류, 요실금, 변비, 근골격계의 통증을 동반한 구축 등의 문제점들이 심해질 수 있고, 진행되어 결과적으로 기능적 장애의 악화를 초래하게 된다.¹⁰⁾ 이 중 위장관계는 적절한 영양섭취 및 배설을 위해 중요한 신체의 한 구성부분으로서 이의 정상적인 기능은 개인의 성장, 면역, 인지기능을 비롯한 모든 건강과 활동을 위한 기본이 되나 뇌성마비 환자는 정상인에 비해 위장관계 증상의 빈도가 매우 높으며,^{18,19)} 이로 인해 섭취 및 배설의 장애에 의한 영양결핍 상태가 발생하여, 성장 및 각종 질병 이환율에 영향을 줄 수 있

다.^{23,24,26)} 그러나 뇌성마비 환자를 대상으로 한 연구는 대부분 운동발달 측면을 위주로 시행되어 왔고, 위장관계의 문제점은 발생률에 비해 그 중요성이 간과되고 있는 실정이며, 그나마 이에 대한 대부분의 연구는 뇌성마비 소아를 대상으로 이루어졌다.^{1,7,8,12-19,22-26)} 특히 만성 변비 증상은 뇌성마비 소아에서 흔히 나타나는 증상으로 대장운동 기능 평가를 통해 문제점을 발견하는 것이 중요한 것으로 보고되고 있으며,^{18,26)} 만성 영양결핍 상태는 성장지연뿐만 아니라 면역 및 인지기능의 저하와 신경근 활동기능의 감소를 유발할 수 있으므로, 조기에 영양섭취 상태를 평가하여 적절한 식이 처방과 같은 영양학적 접근이 필요한 것으로 보고된다.^{12,13,15-17,25)} 뇌성마비 성인에서도 이러한 대장운동 기능의 이상에 의한 만성 변비 및 영양결핍 등의 문제점들이 지속되고 또한 진행될 수 있는 것으로 보고되고 있으나,¹⁰⁾ 이에 대한 연구는 뇌성마비 소아에 비해서 보다는 적으며, 특히 만성 변비증 환자⁵⁾ 및 신경인성 장²⁴⁾의 진단에 선별검사로 널리 쓰이고 있는 대장통과 시간 측정을 통한 대장운동 기능을 평가한 보고는 거의 없는 형편이다.

이에 본 연구에서는 뇌성마비 성인의 대장운동 기능을 평가하기 위하여 대장통과 시간을 측정하여 정상 성인 대

접수일: 2002년 8월 22일, 게재승인일: 2003년 2월 18일

교신저자: 나상일, 서울시 서대문구 신촌동 134

☎ 120-752, 연세의료원 재활병원 재활의학과

Tel: 02-361-7588, Fax: 02-363-2795

E-mail: loup@mdhouse.com

본 연구는 2001년도 보건복지부 연구개발사업(01-PJ1-PG3-20500-0169)의 연구비 지원으로 이루어졌음.

조군과의 차이를 비교하고, 뇌성마비의 유형별 분석, 보행 능력, 수분과 섬유소 섭취량, 인지기능 수준 등과의 연관성을 분석하여 대장운동 기능의 관련 인자를 알아보고자 하였다. 또한 이들의 영양결핍 여부 및 영양섭취 상태를 함께 평가하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1) 연구대상

2001년 4월부터 2002년 7월까지 본원 재활의학과에 외래 통원 치료 중이거나 복지관을 이용하는 뇌성마비 성인 39명을 대상으로 하였다. 대상자는 모두 위장관계의 선천성 기형 및 대장운동에 영향을 줄 수 있는 소화기 질환의 과거력이 없고, 위장관계 운동에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 약물을 복용하고 있지 않았다. 이들의 성별 분포는 남자 23명, 여자 16명이었고, 연령 분포는 20세부터 43세까지로 평균 연령은 31.4세이었다. 뇌성마비의 유형별 분포는 경직형이 10명, 불수의 운동형이 16명, 혼합형이 13명이었으며, 보행능력에 따른 분류상 기능적 보행이 가능한 대상자는 24명, 기능적 보행이 불가능한 대상자는 15명이었다.

2) 연구방법

대장통과 시간의 측정은 방사선 비투과성 표식자가 들어 있는 Sitmarks 캡슐(Konsyl Pharmaceuticals, USA)을 3일간 매일 아침 11시에 1캡슐씩 물과 함께 복용토록 한 후 4일째 같은 시각에 단순 복부촬영을 시행하였다. Arhtan 등⁹⁾이 보고한 바와 같이, 구획별 대장 통과 시간의 측정을 위해 단순 복부 방사선 사진에서 전체 대장을 우측 결장, 좌측 결장 및 직결장의 3부분으로 세분하였다. 즉, 제 5번 요추 체부에서 우측 골반 출구를 연결한 선과 척추의 극돌기들을 연결한 중앙선의 우측을 우측 결장, 극돌기 연결선의 좌측과 제 5번 요추에서 좌측 전상 장골극을 연결한 선의 상부를 좌측 결장, 우측 골반 가장자리에서 좌측 전상 장골극 연결선의 하부를 직결장 부위로 하였다. 대장 통과 시간 측정은 4일째에 한번 복부사진을 촬영하여 발견된 표식자의 수를 측정하는 Metcalf 등²¹⁾의 간소화한 방법으로 전체 및 구획별 대장통과 시간을 계산하였고, 유와 나³⁾가 보고한 건강한 한국 성인 대조군의 대장 통과 시간과 비교하였다.

인지기능 수준은 한국판-웍슬러 성인용 지능검사(Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale; K-WAIS)를 이용하여 임상 심리 전문가에 의해 평가되었다.

영양섭취 상태는 임상 영양 전문가에 의해 3일간의 음식 섭취량을 측정하는 방법으로 시행하였다. 즉, 임상 영양 전문가와의 면담을 통해 보호자 및 환자에게 3일 동안 섭취한 음식의 종류와 섭취량을 자세히 기록하도록 교육하고, 기록된 음식을 한국 실정에 맞는 식품 재료로 환산한 후 ESHA® Food Processor Version 6.11 (ESHA Research)을 통

해 하루 평균 영양소 섭취 구성으로 분석하였다. 이러한 방법으로 하루 평균 열량, 3대 영양소, 섬유질, 비타민, 칼슘, 철분 및 수분 등의 각종 영양성분 섭취량으로 평가하였고, 연령을 고려한 한국영양학회의 1일 권장량과 비교하였다.⁶⁾

3) 통계

보행능력 수준 및 인지기능 수준 등에 따른 전체 및 구획별 대장통과 시간을 비교하기 위해 SPSS version 10.0의 Mann-Whitney U test를 사용하였고, 뇌성마비의 유형에 따른 대장통과 시간을 비교하기 위해 Kruskal Wallis test를 사용하였으며, 수분과 섬유소 섭취량 및 각종 영양성분 섭취량과의 연관성을 분석하기 위해 Pearson correlation test를 사용하였다.

결 과

1) 뇌성마비 성인의 위장관계 증상

대상자의 위장관계 증상에서는 배변 횟수가 주 3회 미만인 환자가 9명, 대변의 굳기가 딱딱한 환자가 10명, 배변 시 어려움이 있는 환자가 11명이었고, 상기 3개의 변비 증상을 모두 가지고 있는 환자는 9명이었다(Table 1).

2) 대장통과 시간(colon transit time)

(1) 뇌성마비 성인과 정상 성인과의 비교: 뇌성마비 성인의 전체 대장통과 시간은 평균 24.7시간이었고, 구획별 대장통과 시간은 우측 결장에서 평균 5.4시간, 좌측 결장에서 평균 6.4시간, 직결장 부위에서 평균 12.8시간으로 정상 성인 대조군과 비교하였을 때, 전체 대장통과 시간 및 구획별 대장통과 시간 모두에서 약 2배 이상 지연된 소견을 보였다(Table 2).

Table 1. Gastrointestinal Symptoms in Adult Cerebral Palsy

	No. of subjects (%)
Constipation	
Bowel frequency < 3 /week	9 (23.1)
Hard stool consistency	10 (25.6)
Difficulty with defecation	11 (28.2)
All combined symptoms	9 (23.1)
Fecal incontinence	1 (2.6)
Coughing during eating	7 (17.9)
Nausea or vomiting	9 (23.1)
Epigastric pain	9 (23.1)
Abdominal pain	10 (25.6)
Abdominal distention	12 (30.8)

(2) 뇌성마비의 유형에 따른 비교: 경직형 뇌성마비 성인의 전체 대장통과 시간은 평균 34.3시간으로, 통계학적으로 유의성은 없었으나 불수의 운동형 및 혼합형 뇌성마비 성인에 비해 지연되어 경향을 보였다. 특히 경직형 뇌성마비 성인은 구획별 대장통과 시간 중 직결장 부위에서 평균 20.2시간으로 불수의 운동형의 12.2시간, 혼합형의 8.0시간에 비해 지연되는 경향을 보였다(Table 3).

(3) 보행능력 수준에 따른 비교: 기능적 보행이 불가능한

Table 2. Total and Segmental Colon Transit Time in Adult Cerebral Palsy and Normal Control

	Adult cerebral palsy (n=39)	Normal control ¹⁾ (n=60)
Total colon transit (hrs)	24.7±21.2	10.6±12.8
Segmental colon transit		
Right colon (hrs)	5.4±7.5	3.9±7.2
Left colon (hrs)	6.4±9.0	3.3±5.0
Rectosigmoid colon (hrs)	12.8±12.2	3.3±5.7

Values are mean±standard deviation.

1. Values of normal adults reported by Yoo and Nah.

Table 3. Total and Segmental Colon Transit Time According to Type of Adult Cerebral Palsy

	Spastic (n=10)	Athetoid (n=16)	Mixed (n=13)
Total colon transit (hrs)	34.3±23.2	23.9±21.0	18.4±18.5
Segmental colon transit			
Right colon (hrs)	5.2±6.0	6.3±10.2	4.5±4.7
Left colon (hrs)	8.9±12.5	5.4±6.8	5.8±8.6
Rectosigmoid colon (hrs)	20.2±15.0	12.2±9.9	8.0±10.5

Values are mean±standard deviation.

Table 4. Total and Segmental Colon Transit Time According to Ambulatory Status

	Non-functional ambulator (n=15)	Functional ambulator (n=24)
Total colon transit (hrs)	36.7±24.2*	17.3±15.2
Segmental colon transit		
Right colon (hrs)	9.2±10.2*	3.1±3.9
Left colon (hrs)	9.6±12.0	4.5±6.0
Rectosigmoid colon (hrs)	17.9±14.4	9.7±9.7

Values are mean±standard deviation.

*p<0.05 by Mann-Whitney U test

뇌성마비 성인에서 전체 대장통과 시간은 평균 36.7시간, 우측 결장 통과 시간은 평균 9.2시간으로 기능적 보행이 가능한 뇌성마비 성인보다 통계학적으로 유의하게 지연된 소견을 보였고(p<0.05), 좌측 결장 및 직결장에서도 각각 평균 9.6시간, 17.9시간으로 기능적 보행이 가능한 뇌성마비 성인보다 대장통과 시간이 지연되는 경향을 보였다(Table 4).

(4) 인지기능 수준에 따른 비교: K-WAIS를 이용하여 39명의 대상자 가운데 32명에서 인지기능 수준을 평가하였다. 32명 중에 K-WAIS 검사상 지능지수가 80점 미만으로 평균하 수준 아래를 보인 대상자 군은 10명이었고, 80점 이상으로 정상 범주의 지능지수를 보인 대상자 군은 22명이었으며, 두 군 사이에 대장통과 시간의 통계학적인 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 5).

(5) 수분 및 섬유소 섭취량에 따른 비교: 수분 및 섬유소 섭취량은 대장통과 시간과 통계학적으로 유의한 상관관계

Table 5. Total and Segmental Colon Transit Time According to K-WAIS¹⁾

	Below average level (n=10)	Within average level (n=22)
Total colon transit (hrs)	35.2±28.2	23.1±14.0
Segmental colon transit		
Right colon (hrs)	9.6±11.9	4.0±4.1
Left colon (hrs)	10.8±14.0	5.9±6.4
Rectosigmoid colon (hrs)	14.8±14.8	13.2±10.5

Values are mean±standard deviation.

1. K-WAIS: Korean-Wechsler adult intelligence scale

Table 6. Daily Dietary Nutritional Intakes in the Male Subjects

	Dietary Intake	RDA ¹⁾ (male)
Calorie (kcal)	2032.6±449.3	2500
Protein (g)	90.0±44.3	70
CHO (g)	319.7±69.5	400
Fat (g)	50.3±20.4	55
Calcium (mg)	555.2±339.2	700
Iron (mg)	15.1±6.0	12
Vitamin A (ug)	728.6±310.8	700
Vitamin C (mg)	94.3±51.0	70
Cholesterol (mg)	315.8±125.5	<300
Potassium (mg)	2681.9±1025.2	2000
Sodium (g)	12.6±3.9	<10
Fiber (g)	6.8±3.3	>20
Fluid (ml)	2183.7±614.2	1900~2800

Values are mean±standard deviation.

1. RDA: Recommended dietary allowance for Koreans⁶⁾

Table 7. Daily Dietary Nutritional Intakes in the Female Subjects

	Dietary intake	RDA ¹⁾ (female)
Calorie (kcal)	1618.4±289.2	2000
Protein (g)	58.6±11.8	55
CHO (g)	252.4±51.3	330
Fat (g)	41.1±10.4	44
Calcium (mg)	432.3±136.3	700
Iron (mg)	10.5±4.4	16
Vitamin A (ug)	670.5±165.9	700
Vitamin C (mg)	63.1±23.2	70
Cholesterol (mg)	212.1±89.4	<300
Potassium (mg)	2040.3±423.1	2000
Sodium (g)	9.2±2.6	<10
Fiber (g)	5.4±1.4	>20
Fluid (ml)	1811.9±775.4	1900~2800

Values are mean±standard deviation.

1. RDA: Recommended dietary allowances for koreans⁶⁾

는 없었다.

3) 뇌성마비 성인의 영양섭취 상태

뇌성마비 성인의 영양섭취 분석 결과, 남자에서는 1일 평균 열량, 탄수화물, 칼슘 및 섬유소 섭취가 권장량에 비해 부족하였고(Table 6), 여자에서는 이외에도 철분 섭취가 권장량에 미치지 못하는 소견을 보였다(Table 7).

고 찰

만성 변비, 위식도 역류 등의 위장관계 증상은 뇌성마비 환자에서 흔하며, 또한 이들의 연령이 증가할수록 상기 증상은 점점 심해진다.^{10,14)} 이로 인하여 뇌성마비 소아에서는 조기 포만감, 식욕부진, 섭취 장애, 영양결핍 및 성장장애 등으로 이어질 수 있고,^{10,22,26)} 이들에서는 장운동 항진제 등의 보존적인 방법으로 변비를 치료하기 힘든 것으로 보고되고 있다.^{18,19)} 특히 이들의 연령이 증가하면서 배변 습관이 생기면 더욱 조절하기 어려우며 따라서 조기에 정확한 검사를 통해 대장운동 기능을 평가하여 섭취 장애와 영양결핍 상태로의 이행을 방지하는 것이 중요한 것으로 보고된다.^{8,26)} 하지만 뇌성마비 소아에 비하여 뇌성마비 성인의 경우 대장운동 기능 및 영양섭취 상태의 평가에 대한 보고는 거의 없는 실정이다.

저장, 소화흡수 및 배설기능을 동시에 수행하는 대장의 운동기능은 매우 복잡하며, 따라서 대장의 운동기능에 대한 적절한 평가는 어렵다. 현재 항문직장 내압검사법, 대장 통과시간 측정법, 근전도, 회음부 하강 측정법, 배변 시 항문직장 조영법 등이 임상적으로 이용되고 있으며, 이 중 대장 통과 시간 측정법은 기질적 질환이 배제된 만성 변비증

환자의 진단에 선별검사로 널리 이용되고 있는 검사로서, 만성 변비증 환자에서 대장 무력증인지 항문직장 배출장애 또는 정상 대장통과 시간형인지를 감별하여 진단 및 치료 계획의 수립을 돕는다.^{3,5)}

대장통과 시간의 측정을 통한 대장운동 기능을 평가했던 연구를 살펴보면 Krogh 등²⁰⁾은 척수손상 환자인 경우 상행, 가로 및 하행 결장 모두에서 대장통과 시간의 지연이 있고, 마미신경 손상인 경우에는 주로 직결장 부위에서 대장통과 시간의 지연이 나타났다고 하였고, Guidice 등¹⁹⁾은 신경학적 장애가 없는 기능적 대변 저류 소아에서는 주로 직장 부위에 대장통과 시간이 지연되는 반면, 뇌성마비 소아는 보다 상부의 결장 부위에서 대장통과 시간이 지연되는 소견을 보인다고 보고하였다. 이와 같이 대장통과 시간에 대한 연구가 현재 많이 시행되고 있으나, 국내에서는 주로 척수손상 환자에 대해서만 보고되고 있다.²⁴⁾ 최근 본 저자들¹⁾은 38명의 경직성 뇌성마비 소아를 대상으로 대장통과 시간 측정을 통하여 대장운동 기능을 평가하고 영양섭취 상태를 평가하였는데, 이들에서 정상 소아 대조군에 비해 2배 이상 대장통과 시간이 지연되었고 특히 사지마비 및 보행이 불가능한 소아에서 전체 대장통과 시간이 유의하게 지연되어 있었으며, 또한 이들에서 대부분의 영양성분의 섭취가 연령별 권장량에 도달하지 못하는 소견을 보임을 보고한 바가 있다. 하지만 뇌성마비 성인을 대상으로 대장통과 시간 측정을 통한 대장운동 기능을 평가한 보고는 없으며, 본 연구에서는 뇌성마비 성인에서 대장통과 시간을 측정하여 대장운동 기능을 평가한 결과 이들에게서도 뇌성마비 소아와 마찬가지로 정상 성인 대조군에 비하여 대장통과 시간이 지연되어 있었고 기능적 보행이 불가능한 군에서 가능한 군에 비해 전체 및 구획별 대장통과 시간이 유의하게 지연되어 있음을 확인할 수 있었다.

변비는 일반적으로 배변 횟수가 1주일에 3회 미만인 경우를 말하지만,¹⁹⁾ 최근에는 이외에도 대변이 딱딱하고, 배변이 힘든 상태를 포함하여 정의하기도 한다.^{3,5)} 따라서 본 연구에서는 배변 횟수가 1주일에 3회 미만인 경우와 상기 3개의 변비 증상을 모두 가지고 있는 경우를 모두 살펴보았다. 뇌성마비 소아에서 만성 변비를 유발하는 원인은 배변 충동 결핍, 복부와 회음부 근육의 운동기능 장애, 위장관계 운동성 변화 등의 신경학적인 요인과 수분 및 섬유소 섭취 부족, 보행 능력과 활동성 부족 등의 요인이 모두 관련한다고 보고되는데,^{7,24)} 이는 뇌성마비 성인에도 해당될 수 있으며 또한 뇌성마비 성인은 배변의 습관화라는 문제점을 가지게 된다. Giudice 등¹⁹⁾은 배변 횟수만으로 변비를 정의하여, 뇌성마비 소아의 74%에서 만성 변비를 가지고 있다고 보고하였으며, 우리나라 뇌성마비 소아를 대상으로 한 본 저자들¹⁾의 연구에서는 대상 뇌성마비 소아의 30%에서 변비가 있었다. 뇌성마비 성인을 대상으로 한 보고는 없으며, 본 연구에서는 배변 횟수가 1주일에 3회 미만인 환자가 전

체 대상자의 22%이었고, 대변이 딱딱하고, 배변이 힘든 증상을 함께 고려한 경우는 28%이었다. 뇌성마비 성인을 대상으로 한 본 연구와 뇌성마비 소아를 대상으로 한 이전 연구¹⁾는 Giudice 등¹⁹⁾의 연구보다 적은 빈도인데, 정상인에서도 우리나라의 대장통과 시간이 외국의 보고에 비해 더 짧은 것으로 보아,^{3,4)} 아마도 섬유소가 많이 포함된 식생활 습관 및 인종적인 차이로 생각된다. 그러나 유와 나³⁾가 발표한 정상 성인의 대장 통과시간과 본 연구의 뇌성마비 성인의 대장통과 시간을 비교해 보았을 때 뇌성마비 성인에서 전체 및 구획별 대장통과 시간이 모두 지연되어 있음을 확인할 수 있었다. 또한 본 연구는 연령이 증가함에 따라 만성변비의 빈도 및 정도가 심해진다는 보고¹⁰⁾와는 다른 결과를 보여주었는데 이는 본 연구의 대상군이 전체적인 뇌성마비 성인을 충분히 대변할 수 없었을 가능성 및 한 개인을 소아에서 성인까지 장기적으로 추적 관찰하여 비교한 연구가 아니었기 때문으로 생각된다. 대장통과 시간 검사상 신경학적 이상이 없는 기능적 대변 정체가 주로 직장 부위에서 정체가 있는 반면,¹¹⁾ 신경학적 장애가 있는 뇌성마비 환자에서는 장운동에 대한 신경학적인 조절기능이 상실되기 때문에 보다 근위부의 결장부위에서 대장통과 시간이 지연되는 소견을 보인다고 Giudice 등¹⁹⁾은 보고하였는데 본 연구에서는 전체 및 구획별 대장통과 시간이 모두 지연되는 소견을 보였다. 이 또한 식생활 습관 및 인종적인 차이 또는 신경학적 장애와 함께 기능적 대변 저류가 함께 동반될 수 있기 때문으로 생각된다.

변비의 관련 인자를 분석해보면 기능적 보행이 불가능한 군이 가능한 군에 비해 전체 및 구획별 대장통과 시간 대부분에서 통계학적으로 유의하게 지연되거나 지연되는 경향을 보여, 이들에게서 활동성이 떨어지는 요인이 변비에 매우 중요한 영향을 미치는 것으로 생각된다. 또한 경직형 뇌성마비 성인에서 다른 형의 뇌성마비 성인에 비하여 다른 부위의 평균 대장통과 시간은 비슷하였으나, 유독 직장 부위에서 평균 대장통과 시간이 매우 길어지는 경향을 보였는데, 이는 회음부 근육의 경직에 의한 항문직장 배출장애에 의한 것으로 생각된다. 한편 뇌성마비 환자에서 정신-운동기능 저하가 위장관계 운동 조절 기능에 장애를 줄 수 있다는 보고^{23,27)}와는 달리, 본 연구에서는 인지기능의 저하가 있는 군의 평균 대장통과 시간이 정상범주의 인지기능을 보인 군의 평균 대장통과 시간과 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 향후 더 많은 대상자를 통한 연구가 필요하며, 또한 뇌 자기공명영상 촬영상의 구체적인 뇌 손상 부위를 함께 고려한 대장운동에 대한 신경조절의 기전에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다. 변비와 관련된 수 있는 수분 및 섬유소 섭취량은 대장통과 시간과 유의한 연관성을 보이지 않았는데, 이는 뇌성마비 성인에서는 이들 요인보다는 보행 수준과 같은 활동성이 대장의 기능과 더 중요한 연관성을 가지고 있음을 의미하는 것이라 할 수 있

겠다.

본 연구에서는 하루 평균 영양섭취 분석을 통하여 영양섭취 상태를 평가하였으며, 보편적으로 많이 사용되는 3일간의 음식섭취 기록을 통해 각종 영양성분으로 변환하는 방법을 사용하였다.^{12,13,15)} 본 연구 결과, 뇌성마비 성인에서 열량을 포함한 탄수화물, 칼슘, 철 및 섬유소 등의 1일 평균 섭취량이 권장량에 도달하지 못하는 소견을 보였다. 열량 및 열량의 주 구성성분인 탄수화물의 부족한 섭취는 이들의 육체적 활동량의 제한과 많은 연관성이 있을 것으로 생각되는 부분이기도 하지만, 간과하고 넘어가서는 안될 중요한 부분으로 생각되어져야 할 것으로 생각된다. 또한 이들에게서 비열량적 영양성분의 섭취의 부족도 함께 있으므로 정기적인 영양평가 및 개개인에 맞는 적절한 식이 처방이 필요하며, 이러한 영양학적 재활을 통해 뇌성마비 성인의 건강 상태를 더욱 향상시킬 수 있을 것이라고 생각된다.^{15,22)}

본 연구의 제한점으로는 특정 지역 및 기관에 관련된 뇌성마비 성인을 대상으로 하였기 때문에 뇌성마비 성인 전체의 실태를 정확히 대변하기에 어려운 점이 있다는 것과, 대상군의 자발적인 참여로 연구 대상자에 포함되었기 때문에 의학적 문제를 가진 경우가 더 많이 포함되었을 수 있다는 점이다. 향후 이를 보완하고 대장운동에 대한 신경조절의 기전을 알기 위해 더 많은 대상자를 통한 분석이 필요할 것으로 생각된다.

결 론

총 39명의 뇌성마비 성인을 대상으로 시행한 대장통과 시간 측정과 영양섭취 상태의 평가 결과 모든 구획의 대장통과 시간이 정상에 비해 지연되어 대장운동 기능이 떨어져 있으며, 특히 보행 수준과 같은 활동성이 대장운동 기능과 직접적인 연관성이 있음을 알 수 있었고, 경직이 대장운동 기능과 연관성이 있을 수 있음을 확인하였다. 또한, 칼로리, 탄수화물, 칼슘, 철, 섬유소 등의 섭취가 권장량에 비해 부족한 섭취 장애 소견을 보이므로, 이에 대한 평가 및 교정이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) 박은숙, 박창일, 조성래, 박사운, 조운수: 경직성 뇌성마비 환아에서 대장운동 기능 및 영양섭취 상태의 평가. 대한재활의학회지 2002; 26: 19-25
- 2) 신지철, 박창일, 김정은, 이병호, 나동욱: 척수 손상 환자에서 교감신경계 및 Oxybutynin이 대장 통과 시간에 미치는 영향. 대한재활의학회지 2002; 26: 292-298
- 3) 유석근, 나용호: 건강한 한국인에서 대장 통과시간. 대한소화기병학회지 1990; 22: 535-539
- 4) 임선희, 나은우, 이일영, 조기홍: 척수 손상인의 상부 운동원성 신경인성 장의 대장 통과 시간과 배변 관리. 대한재활의학회

- 지 2000; 24: 446-452
- 5) 임창인, 나용호: 만성 변비증 환자에서 대장 통과시간. 대한내과학회잡지 1991; 41: 662-668
- 6) 한국영양학회: 보건복지부 추천 한국인 영양 권장량, 제 7판, 서울: 중앙문화 진수출판사, 2000, pp9-14
- 7) Agnarsson U, Warde C, McCarthy G, Clayden GS, Evans N: Anorectal function of children with neurological problems II: Cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1993; 35: 903-908
- 8) Amundson JA, Sherbondy A, Van Dyke DC, Alexander R: Early identification and treatment necessary to prevent malnutrition in children and adolescents with severe disabilities. *J Am Diet Assoc* 1994; 94: 880-883
- 9) Arhan P, Devroede G, Jehannin B, Lanza M, Faverdin C, Dornic C, Persoz B, Tetreault L, Perey B, Pellerin D: Segmental colonic transit time. *Dis Colon Rectum* 1981; 24: 625-629
- 10) Braddom RL: Rehabilitation of children and adults with cerebral palsy. In: Stempien LM, Gaebler-Spira D, editors. *Physical medicine and rehabilitation*, 2nd ed, Philadelphia: Saunders, 2000, pp1191-1212
- 11) Corazziari E, Cucchiara S, Staiano A, Romaniello G, Tamburrini O, Torsoli A, Auricchio, S: Gastrointestinal transit time, frequency of defecation, and anorectal manometry in healthy and constipated children. *J Pediatr* 1985; 106: 379-382
- 12) Dahl M, Gebre-Medhin M: Feeding and nutritional problems in children with cerebral palsy and meningomyelocele. *Acta Paediatr* 1993; 82: 816-820
- 13) Dahl M, Thommessen M, Rasmussen M, Selberg T: Feeding and nutritional characteristics in children with moderate or severe cerebral palsy. *Acta Paediatr* 1996; 85: 697-701
- 14) Drvaric DM, Roberts JM, Burke SW, King AG, Flatterman K: Gastroesophageal evaluation in totally involved cerebral palsy patients. *J Pediatr Orthop* 1987; 7: 187-190
- 15) Evers S, Munos MA, Vanderkooy PV, Jackson S, Lawton S: Nutritional rehabilitation of developmentally disabled residents in a long-term-care facility. *J Am Diet Assoc* 1991; 91: 471-473
- 16) Gisel EG, Alphonse E: Classification of eating impairments based on eating efficiency in children with cerebral palsy. *Dysphagia* 1995; 10: 268-274
- 17) Gisel EG, Patrick J: Identification of children with cerebral palsy unable to maintain a normal nutritional state. *Lancet* 1988; 1: 283-285
- 18) Giudice ED: Cerebral palsy and gut functions. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997; 25: S22-S23
- 19) Giudice ED, Staiano A, Capano G, Romano A, Florimonte L, Miele E, Ciarla C, Campanozzi A, Crisanti AF: Gastrointestinal manifestations in children with cerebral palsy. *Brain Dev* 1999; 21: 307-311
- 20) Krogh K, Mosdal C, Laurberg S: Gastrointestinal and segmental colon transit times in patients with acute and chronic spinal cord lesions. *Spinal Cord* 2000; 38: 615-621
- 21) Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR, McCarty RL, Beart RW, Wolff BG: Simplified assessment of segmental colonic transit. *Gastroenterology* 1987; 92: 40-47
- 22) Patrick J, Boland M, Stoski D, Murray GE: Rapid correction of wasting in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1986; 28: 734-739
- 23) Staiano A, Cucchiara S, Giudice ED, Andreotti MR, Minella R: Disorders of oesophageal motility in children with psychomotor retardation and gastro-oesophageal reflux. *Eur J Pediatr* 1991; 150: 638-641
- 24) Staiano A, Giudice ED: Colonic transit and anorectal manometry in children with severe brain damage. *Pediatrics* 1994; 94: 169-173
- 25) Stalling VA, Charney EB, Davis JC, Cronk CE: Nutrition-related growth failure of children with quadriplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1993; 35: 126-138
- 26) Sullivan PB: Gastrointestinal problems in the neurologically impaired child. *Bailliere's Clinical Gastroenterology* 1997; 11: 529-546
- 27) Weber J, Denis, Mihout B, Muller JM, Blanquart F, Galmiche JP, Simon P, Pasquis P: Effect of brain-stem lesion on colonic and anorectal motility. *Dig Dis Sci* 1985; 30: 419-425